

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-295945  
(P2003-295945A)

(43) 公開日 平成15年10月17日 (2003. 10. 17)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 0 5 B 23/02  
G 0 6 F 3/00

識別記号  
3 0 1  
6 5 2

F I  
G 0 5 B 23/02  
G 0 6 F 3/00

テマコト<sup>\*</sup> (参考)  
3 0 1 M 5 E 5 0 1  
6 5 2 C 5 H 2 2 3

審査請求 未請求 請求項の数 2 O.L. (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-97798 (P2002-97798)

(22) 出願日 平成14年3月29日 (2002. 3. 29)

(71) 出願人 000006666  
株式会社山武  
東京都渋谷区渋谷2丁目12番19号  
(72) 発明者 遠田 信  
神奈川県横浜市神奈川区新浦島町1丁目1  
番地32 山武産業システム株式会社内  
(72) 発明者 龜井 宏和  
神奈川県横浜市神奈川区新浦島町1丁目1  
番地32 山武産業システム株式会社内  
(74) 代理人 100064621  
弁理士 山川 政樹

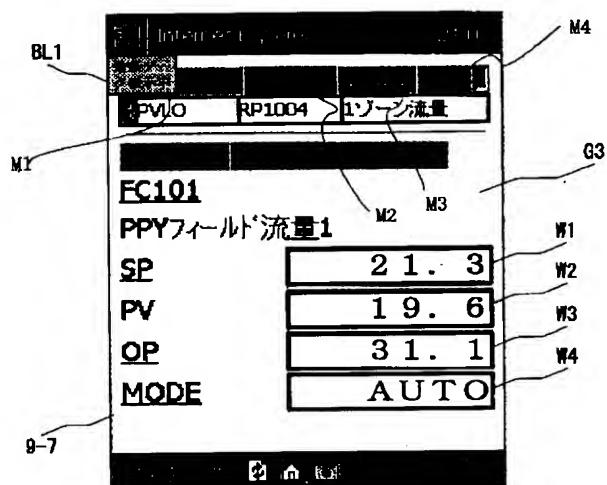
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯端末

(57) 【要約】

【課題】 監視画面内のデータを定期的にかつ短時間で最新のデータに更新する。監視画面内のデータが最新データであるか否かを確認できるようとする。

【解決手段】 PDAからサーバに定期的に監視画面G 3内のデータについてその最新データの送信要求を行う。監視画面G 3に表示ブロックB L 1を設ける。最新データの送信要求に対しサーバからレスポンスがあれば、表示ブロックB L 1の表示色を緑とする。最新データの送信要求に対しサーバからレスポンスがなければ、表示ブロックB L 1の表示色を赤とする。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** サーバから送られてくる画面を表示する画面表示手段と、この画面表示手段により表示される画面に表示されているデータについてその最新データの送信を前記サーバに定期的に要求する最新データ要求手段と、前記最新データの送信要求に対し前記サーバからレスポンスがあれば、前記画面に表示されているデータが最新データであることを表示し、前記最新データの送信要求に対し前記サーバからレスポンスがない場合は、前記画面に表示されているデータが最新データでないことを表示するデータ状態表示手段とを備えたことを特徴とする携帯端末。

**【請求項2】** 請求項1に記載された携帯端末において、前記データ状態表示手段は、前記画面に表示されているデータが最新データであるか否かを表示色を切り替えて表示することを特徴とする携帯端末。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、サーバから送られてくる監視画面などの画面を表示する携帯端末に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】図9に従来のプラント管理システムの概略を示す。同図において、1はプラント内に設けられた各種の設備であり、これらの設備はコントローラ2によって制御される。コントローラ2は制御系のLAN(ローカルエリアネットワーク)3を介して計器室に設けられた中央監視装置4と接続されている。5はデータベースであり、操作権限データベース5-1と操作履歴データベース5-2とを備え、情報系のLAN6を介して中央監視装置4に接続されている。

【0003】このプラント管理システム100において、コントローラ2は、プラント内の各種管理ポイントのデータを定期的に収集し、この収集したデータを中央監視装置4へ送る。中央監視装置4は各種管理ポイントからのデータを蓄積する。また、中央監視装置4は、操作者からの要求に応えて監視画面を作成し、ディスプレイ上に表示する。中央監視装置4において、操作者には操作権限が与えられており、ディスプレイ上に表示される監視画面からの操作や表示内容などが操作者の操作権限に応じて規制される。

【0004】【操作権限の判定、操作履歴の記録】中央監視装置4にログインする際、操作者は、自己に割り当てられている操作者ID(識別番号)とパスワードを入力する。すると、中央監視装置4は、入力された操作者IDとパスワードに基づいて、操作権限データベース5-1内の操作権限テーブルTBを参照し、操作者に与え

られている操作権限を判定する。

【0005】中央監視装置4は、判定した操作権限に応じて、ディスプレイ上に表示する監視画面からの操作(例えば、実際の設備機器に対する発停操作、温度管理点に対する設定温度の変更、コントロールバルブに対する設定開度の変更など)や表示内容を規制する。また、中央監視装置4は、情報系のLAN6を介して操作履歴データベース5-2にアクセスし、中央監視装置4における操作履歴を記録する。

【0006】このようなプラント管理システム100においては、例えば現場でのコントロールバルブの開度のチェックや調整を、フィールドマンが計器室のボーデマンと連絡を取りながら行っている。フィールドマンとボーデマンとの間の連絡には無線ページングなどが使用される。この場合、フィールドマンは、コントロールバルブの設定開度や調整結果などを計器室のボーデマンに問い合わせる。ボーデマンは、中央監視装置4のディスプレイ上の監視画面をみながら、フィールドマンからの問い合わせに応える。ループチェックと呼ばれる作業では、プラント内の各所のコントロールバルブの開度のチェックや調整を順番に行うので、フィールドマンとボーデマンとの間のやり取りはさらに大変なものとなる。

【0007】このような現状に対し、本出願人は、フィールドマンとボーデマンとの間のやり取りをなくし、フィールドマンだけで全作業を完結することの可能なシステムの開発を進めている。このシステムでは、フィールドマンにPDA(携帯情報端末:Personal Digital Assistant)を携帯させ、このPDAのディスプレイ上に中央監視装置と同様の監視画面を表示させる。PDAには、メモリ容量や処理能力などの能力面から、中央監視装置4と同等の機能を持たせることは困難である。すなわち、PDAに監視画面の作成機能や操作権限の判定機能、操作履歴の記録機能を持たせることは困難である。そこで、本出願人が開発を進めているシステムでは、サーバを設け、このサーバに監視画面の作成機能や操作権限の判定機能、操作履歴の記録機能を持たせるようにし、PDAからの要求に応えてサーバ側で作成した監視画面をPDAに送るようにした。

**【0008】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このPDAを利用したシステムでは、PDAのディスプレイ上に表示される監視画面内のデータが新しいものなのか古いものなのかを知ることができない。すなわち、サーバはPDAからの要求に応えて監視画面を送信するが、この監視画面のPDAへの送信は1要求に対して1回しか行われない。したがって、ログアウトするまでサーバとPDAとの間の通信回線を確立させたままの状態にしているからといって、PDAのディスプレイ上に表示されている監視画面内のデータが最新データであるとは限らない。古いデータが表示されているにも拘わらず、これ

を最新データであるとして調整作業などを進めると、狂いが生じてくる。特に、アラーム情報などはリアルタイムなものでなければならず、監視画面に表示されているアラーム情報が古い情報であるのか新しい情報であるのかを知ることは重要である。

【0009】なお、監視画面に更新ボタンを設け、必要に応じて最新の監視画面を表示させるようにすることも考えられる。しかし、一々更新ボタンを押さなければならず、煩わしい。また、監視画面全体が更新されるので、新しい監視画面が表示されるまでに時間がかかる。また、監視画面全体を定期的に更新することも考えられる。しかし、この場合も更新ボタンを設ける場合と同様に、新しい監視画面が表示されるまでに時間がかかる。また、監視画面全体が更新されるので、監視画面の更新時に画面が乱れ、違和感が生じる。また、通信するデータ量が多いので、監視画面の更新周期の短縮には限度がある。さらに、監視画面全体が更新されるので、あまり更新周期が短縮されると、PDAからデータを設定している最中に画面が更新されてしまって、うまくデータを設定することができないという不具合もある。

【0010】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、監視画面内のデータが定期的にかつ短時間で最新のデータに更新され、しかも監視画面内のデータが最新データであるのか否かを確認することのできる携帯端末を提供することにある。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために本発明は、サーバから送られてくる画面を表示する画面表示手段と、この画面表示手段により表示される画面に表示されているデータについてその最新データの送信をサーバに定期的に要求する最新データ要求手段と、最新データの送信要求に対しサーバからレスポンスがあれば、前記画面に表示されているデータが最新データであることを表示し、レスポンスがなければ、最新データでないことを表示するデータ状態表示手段とを設けたものである。

【0012】この発明によれば、携帯端末からサーバに定期的に最新データの送信要求が行われ、画面に表示されているデータが定期的に更新される。また、最新データの送信要求に対しサーバからレスポンスがあれば、画面に表示されているデータが最新データであることが表示される。最新データの送信要求に対しサーバからレスポンスがなければ、監視画面に表示されているデータが最新データでないことが表示される。

【0013】なお、表示されているデータが最新データであるか否かは、表示色を切り替えるなどして表示する。例えば、最新データであるか否かの表示ブロックを設け、最新データである場合にはその表示ブロックを緑色で表示し、最新データでない場合には赤色で表示す

る。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に基づいて詳細に説明する。図1はこの発明に係る携帯端末の一実施の形態を使用したプラント管理システムの構成図である。同図において、図9と同一符号は同一或いは同等構成要素を示し、その説明は省略する。

【0015】この実施の形態では、図9に示した従来のシステム構成に加え、サーバ7とPHS制御装置8を新たに設け、フィールドマンにPDA9を携帯させるようしている。サーバ7は制御系のLAN3および情報系のLAN6に接続されており、PHS制御装置8は情報系のLAN6に接続されている。

【0016】PDA9としては市販のPDAを使用している。すなわち、本実施の形態において、PDA9のメモリ容量およびCPUの処理能力は小さい。PDA9にはカード型PHS電話機10を装着する。PHS制御装置8はプラント内の各所に設けられたアンテナ11と接続されている。このPHS制御装置8とアンテナ11によってプラント内に無線LAN(構内PHS)が構築されている。

【0017】図2はサーバ7の概略構成を示すブロック図である。同図において、7-1はCPU、7-2はRAM、7-3はROM、7-4、7-5はインターフェイスである。CPU7-1は、RAM7-2にアクセスしながら、ROM7-3に格納されたプログラムに従って動作する。

【0018】ROM7-3には、PDA9に送る監視画面を作成するためのプログラムや、PDA9における操作者の操作権限の判定を行うためのプログラム、PDA9における操作履歴を記録するためのプログラムなどが格納されている。

【0019】図3はPDA9の概略構成を示すブロック図である。同図において、9-1はCPU、9-2はRAM、9-3はROM、9-4、9-5、9-6はインターフェイス、9-7はタッチパネル式のディスプレイ、9-8はキー操作部、10はPDA9に着脱可能に装着されたカード型PHS電話機である。カード型PHS電話機10はインターフェイス9-4を介してCPU9-1に接続されている。CPU9-1は、RAM9-2にアクセスしながら、ROM9-3に格納されたプログラムに従って動作する。ROM9-3には通信用のプログラムPR1や表示用のプログラムPR2などが格納されている。

【0020】〔PDAからのアクセス〕例えば、今、フィールドマンがコントロールバルブの開度チェックや調整を行いたいものとする。この場合、フィールドマンは、携帯しているPDA9のディスプレイ9-7上にログイン画面を表示させる。図4にディスプレイ9-7上に表示されるログイン画面G1を示す。ログイン画面G

1には操作者ID（ユーザID）の入力窓S1とパスワードの入力窓S2が表示される。また、OKボタンBT1とリセットボタンBT2が表示される。

【0021】フィールドマンは、ログイン画面G1において、自己に割り当てられている操作者IDを入力窓S1に入力し、パスワードを入力窓S2に入力し、OKボタンBT1を押す。すると、入力された操作者IDとパスワードをCPU9-1がログイン情報として取り込み、このログイン情報をインターフェイス9-4を介してカード型PHS電話機10へ送る。

【0022】カード型PHS電話機10は、PHS制御装置8との間に無線回線を確立し、CPU9-1からのログイン情報をPHS制御装置8へ送る。PHS制御装置8はPDA9からのログイン情報をサーバ7へ送る。サーバ7は、PDA9からのログイン情報を受け取り、このログイン情報の操作者IDとパスワードに基づき、操作権限データベース5-1内の操作権限テーブルTBを参照し、PDA9における操作者（フィールドマン）の操作権限を判定する。

【0023】次に、サーバ7は、判定した操作権限に応じた監視画面を作成し、この監視画面に最新データの取込指令を付加し、PHS制御装置8を介してPDA9へ送る。この場合、PHS制御装置8とPDA9との間の無線回線は確立されたままの状態であり、この無線回線を通してサーバ7からの監視画面が直ちにPDA9へ送られる。

【0024】PDA9において、CPU9-1は、サーバ7から送られてきた監視画面をディスプレイ9-7上に表示する。また、CPU9-1は、サーバ7から送られてきた監視画面に付加されている最新データの取込指令を受けて、ROM9-3に格納されている通信用のプログラムPR1を使用して、サーバ7に対して最新データの送信を定期的に要求する。また、この要求に応じて送られてきた最新データを、ROM9-3に格納されている表示用のプログラムPR2を使用して、ディスプレイ9-7上の監視画面に表示する。

【0025】〔メニュー画面〕図5にディスプレイ9-7上に表示される監視画面を示す。サーバ7は、ログイン情報受信後の最初の監視画面として、メニュー画面G2をPDA9のディスプレイ9-7上に表示させる。メニュー画面G2には、その上部に、操作メニューが表示される。この例では、操作メニューとして、「アラーム」、「メッセージ」、「グループ」、「更新」の各メニューM1, M2, M3, M4が表示される。

【0026】また、操作メニューの横には、ディスプレイ9-7に表示される監視画面内のデータが最新データであるか否かを表示する表示ブロックBL1が表示される。表示ブロックBL1は、サーバ7から監視画面が送られてきた最初の状態では、その表示色が緑とされている。表示ブロックBL1の表示色が緑の状態は最新デ

タの表示中であることを示している。

【0027】図5に示したメニュー画面G2の場合、未確認のアラームがあればメニューM1中の文字列の背景の色が赤色とされ、未確認のメッセージがあればメニューM2中の文字列の背景の色が赤色とされる。メニュー画面G2において、このメニュー画面G2に表示されるデータとは、例えばメニューM1やM2中の文字列の背景の色である。

【0028】〔最新データの送信要求〕サーバ7からの最新データの取込指令を受けたCPU9-1は、監視画面に表示されているデータについてその最新データの送信要求を2秒毎にサーバ7へ送る。本実施の形態では、PDA9からログイン情報を送信すると、ログアウトされるまでPDA9とPHS制御装置8との間の無線回線は確立されたままの状態となる。したがって、サーバ7へは、定期的にPDA9から最新データの送信要求が送られる。サーバ7は、PDA9からの送信要求に応えて、最新データをPDA9へ送る。

【0029】〔レスポンスがある場合〕CPU9-1は、メニュー画面G2に表示されているデータについて、通信用のプログラムPR1を使用して、その最新データの送信要求を2秒毎にサーバ7へ送る。サーバ7は、このPDA9からの最新データの送信要求に応えて、メニュー画面G2中の最新データ（この例では、メニューM1やM2中の文字列の背景の色）をPDA9へ送る。PDA9のCPU9-1は、サーバ7から最新データが送られてくると、表示用のプログラムPR2を使用して、メニュー画面G2内のデータを最新データに更新するとともに、表示ブロックBL1の表示色を緑とする。この場合、表示ブロックBL1は、サーバ7からメニュー画面G2が送られてきた最初の状態においてすでに緑とされているので、緑の状態を維持する。

【0030】〔レスポンスがない場合〕これに対し、通信異常などの障害により所定時間内にサーバ7から最新データが送られてこないと、PDA9のCPU9-1は、表示ブロックBL1の表示色を赤とする。フィールドマンは、表示ブロックBL1の表示色が赤となったことにより、メニュー画面G2に表示されているデータ、すなわちメニューM1やM2中の文字列の背景の色が古いデータであることを知ることができる。

【0031】〔障害が復旧した場合〕通信異常などの障害が復旧し、サーバ7から最新データが送られてくると、PDA9のCPU9-1は、表示ブロックBL1の表示色を緑とする。フィールドマンは、表示ブロックBL1の表示色が緑となったことにより、メニュー画面G2に表示されているデータが新しいデータであることを知ることができる。

【0032】〔調整画面〕メニュー画面G2が表示されると、フィールドマンはメニューM3を選択し、その詳細画面（グループ画面）を表示させる。このグループ画

面も、メニュー画面G 2と同様にしてサーバ7において作成され、PDA9に送られてくる。そして、このグループ画面から所望の管理ポイントを選択し、その管理ポイントの詳細画面（調整画面）を表示させる。この調整画面も、サーバ7において作成され、PDA9に送られてくる。なお、グループ画面や調整画面などに表示するデータは、サーバ7が中央監視装置4やコントローラ2にアクセスして取得する。

【0033】このとき表示される調整画面の一例を図6に示す。この調整画面G 3は、管理ポイントとして「FC101:PPYフィールド流量1」を選択した場合のものであり、「FC101」に対する設定流量（SP）が表示窓W 1に、計測流量（PV）が表示窓W 2に、コントロールバルブへの出力開度の指令値（OP (%)）が表示窓W 3に、運転モード（MODE）が表示窓W 4に表示される。また、メニュー画面G 2のメニューM 1, M 2, M 3, M 4がそのまま残され、表示ブロックBL 1も表示される。但し、表示ブロックBL 1は、メニュー画面G 2に対するものだけではなく、調整画面G 3に対するものである。

【0034】〔最新データの送信要求〕サーバ7からの調整画面G 3には最新データの取込指令が付加されている。PDA9のCPU9-1は、調整画面G 3に付加されている最新データの取込指令を受け、調整画面G 3に表示されているデータについてその最新データの送信要求を2秒毎にサーバ7へ送る。サーバ7は、PDA9からの送信要求に応えて、最新データをPDA9へ送る。

【0035】〔レスポンスがある場合〕CPU9-1は、調整画面G 3に表示されているデータについて、通信用プログラムPR1を使用して、その最新データの送信要求を2秒毎にサーバ7へ送る。サーバ7は、このPDA9からの最新データの送信要求に応えて、調整画面G 3内の最新データをPDA9へ送る。PDA9のCPU9-1は、サーバ7から最新データが送られてくると、表示用プログラムPR2を使用して、調整画面G 3内のデータを最新データに更新するとともに、表示ブロックBL 1の表示色を緑とする。この場合、表示ブロックBL 1は、サーバ7から調整画面G 3が送られてきた最初の状態においてすでに緑とされているので、緑の状態を維持する。図7に計測流量（PV）が最新データに更新された状態を示す。

【0036】〔レスポンスがない場合〕これに対し、通信異常などの障害によりサーバ7から所定時間内に最新データが送られてこないと、PDA9のCPU9-1は、表示ブロックBL 1の表示色を赤とする（図8参照）。フィールドマンは、表示ブロックBL 1の表示色が赤となつことにより、調整画面G 3に表示されているデータ、すなわち表示窓W 1, W 2, W 3, W 4に表示されている内容やメニューM 1やM 2の表示色が古いデータであることを知ることができる。

【0037】〔障害が復旧した場合〕通信異常などの障害が復旧し、サーバ7から最新データが送られてくると、PDA9のCPU9-1は、表示ブロックBL 1の表示色を緑とする。フィールドマンは、表示ブロックBL 1の表示色が緑となつことにより、調整画面G 3に表示されているデータが新しいデータであることを知ることができる。

【0038】以上説明したように、本実施の形態によれば、PDA9からサーバ7に定期的に最新データの送信要求が行われ、PDA9のディスプレイ9-7上に表示されている監視画面内のデータが定期的に更新されるので、一々更新ボタンを押さなければならないという煩わしさがない。また、本実施の形態によれば、監視画面全体ではなく、監視画面内のデータのみを更新するので、短時間で更新を終了することができる。また、監視画面全体を自動更新する場合のような画面の乱れが生じず、通信するデータ量が少ないので更新周期も短くて済む。また、監視画面全体を自動更新する場合、更新周期を短くすると、PDAからデータを設定している最中に画面が更新されてしまって、うまくデータを設定することができないという不具合が生じるものであったが、本実施の形態では監視画面内のデータのみを更新するので、更新周期が短くてもこのような不具合は生じない。

【0039】また、本実施の形態によれば、ブロックBL 1の表示色により、監視画面内のデータが古いデータであるのか新しいデータであるのかを目視によって確認することができる。したがって、通信異常などの障害が生じたり、サーバ7の機能が停止したりしてデータが更新されなくなってしまって、監視画面内のデータを新しいデータであると見誤ることがない。

【0040】なお、上述した実施の形態では、ブロックBL 1の表示色を切り替えることによって最新データの表示中か否かを知らせるようにしたが、図5中の表示ブロックBL 1内に示したように文字で知らせるようにしてもよく、表示ブロックのパターンを変えて表示するなどとしてもよい。

【0041】また、上述した実施の形態では、フィールドマンに持たせる携帯端末としてPDAを使用するようにしたが、PDAに限られるものではない。例えば、携帯電話機などを使用することも考えられる。また、構内PHSではなく、インターネットを利用してプラントの外の遠隔地からサーバ7にアクセスするようにしてもよい。

【0042】また、上述した実施の形態では、プラントに適用した場合の例として説明したが、ビル等においても同様にして適用することが可能であり、対象となる施設はプラントやビル等に限られるものではない。また、携帯端末に表示する画面も監視画面に限られるものではなく、各種の画面に同様にして適用することができる。

【0043】

**【発明の効果】**以上説明したことから明らかなように本発明によれば、画面に表示されているデータについてその最新データの送信をサーバに定期的に要求するようにしたので、画面全体ではなく、画面内のデータのみが最新データに定期的に更新され、画面の乱れなどなく、短時間で更新を終了させることができる。また、最新データの送信要求に対しサーバからレスポンスがあれば、画面に表示されているデータが最新データであることが表示され、最新データの送信要求に対しサーバからレスポンスがなければ、監視画面に表示されているデータが最新データでないことが表示されるので、監視画面内のデータが最新データであるのか否かを確認することができるようになる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】** 本発明の一実施の形態を示すプラント管理システムの構成図である。

**【図2】** このプラント管理システムにおけるサーバの概略構成を示すブロック図である。

**【図3】** このプラント管理システムにおいてフィールドマンに携帯させるPDAの概略構成を示すブロック図である。

**【図4】** PDAのディスプレイ上に表示されるログイン画面を示す図である。

**【図5】** PDAのディスプレイ上に表示されるメニュー画面を示す図である。

**【図6】** PDAのディスプレイ上に表示される調整画面の一例を示す図である。

**【図7】** 図6に示した調整画面において計測流量(PV)が最新データに更新された状態を示す図である。

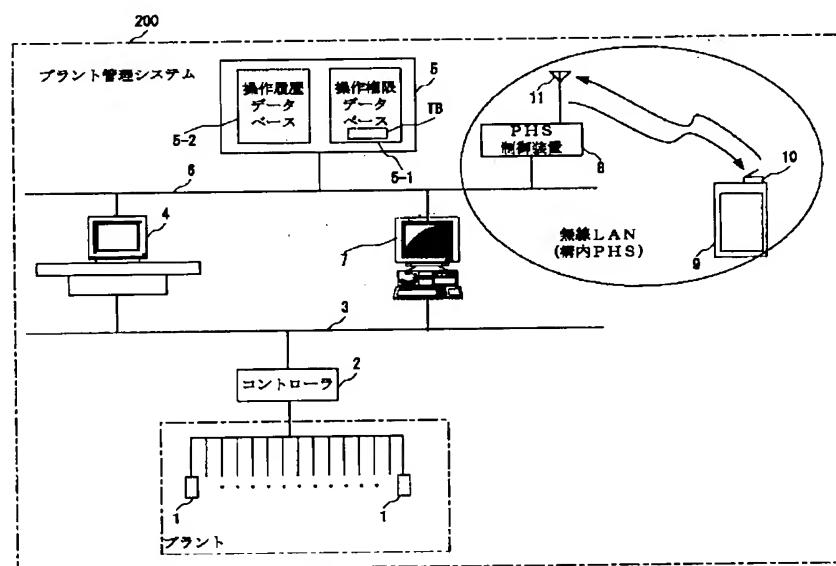
**【図8】** 図6に示した調整画面においてサーバから最新データが送られてこなかった場合の表示例を示す図である。

**【図9】** 従来のプラント管理システムの構成図である。

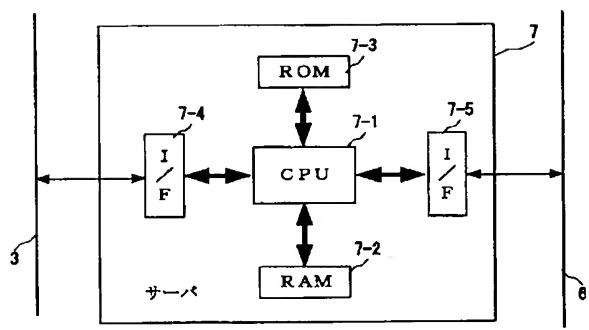
**【符号の説明】**

1…設備、2…コントローラ、3…制御系のLAN、4…中央監視装置、5…データベース、5-1…操作権限データベース、5-2…操作履歴データベース、6…情報系のLAN、7…サーバ、7-1…CPU、7-2…RAM、7-3…ROM、7-4、7-5…インターフェイス、8…PHS制御装置、9…PDA(携帯情報端末)、9-1…CPU、9-2…RAM、9-3…ROM、9-4～9-6…インターフェイス、9-7…ディスプレイ、9-8…キー操作部、PR1…通信用のプログラム、PR2…表示用のプログラム、10…カード型PHS電話機、11…アンテナ、TB…操作権限テーブル、G1…ログイン画面、G2…メニュー画面、G3…調整画面、BL1…表示ブロック、M1～M4…メニュー、200…プラント管理システム。

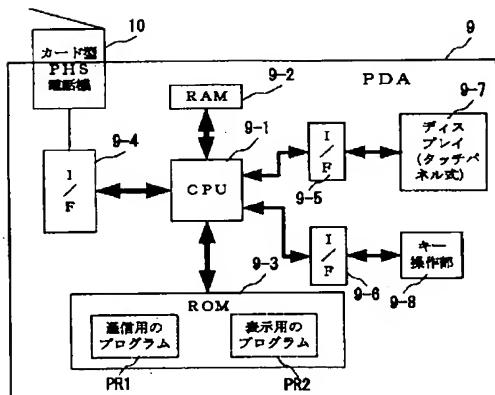
**【図1】**



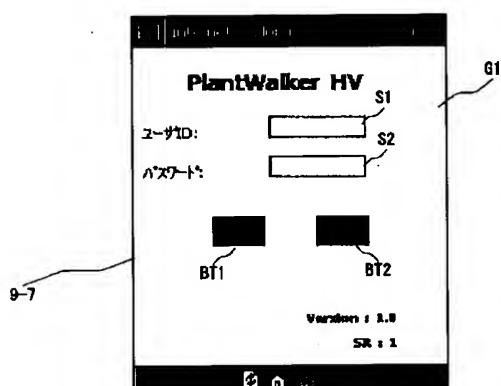
【図2】



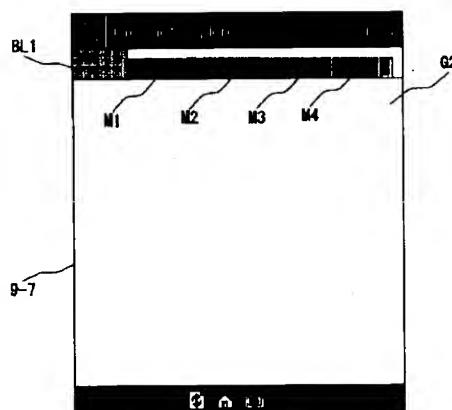
【図3】



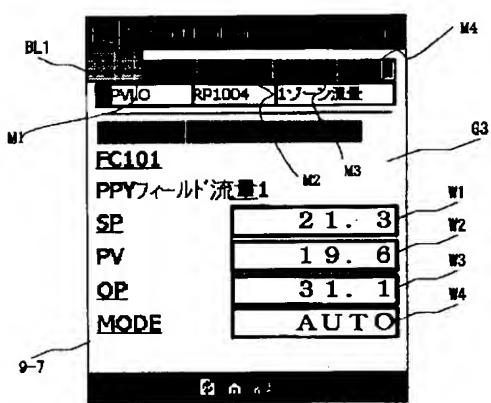
【図4】



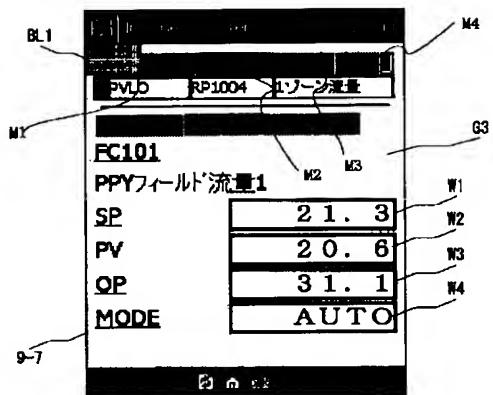
【図5】



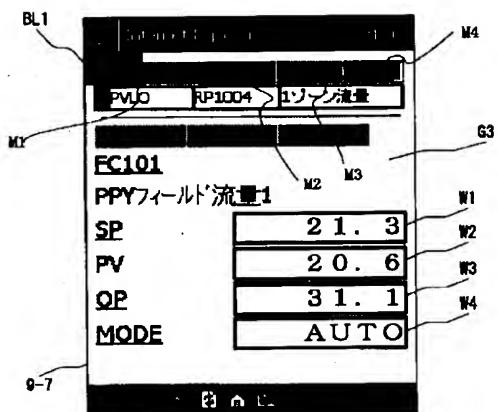
【図6】



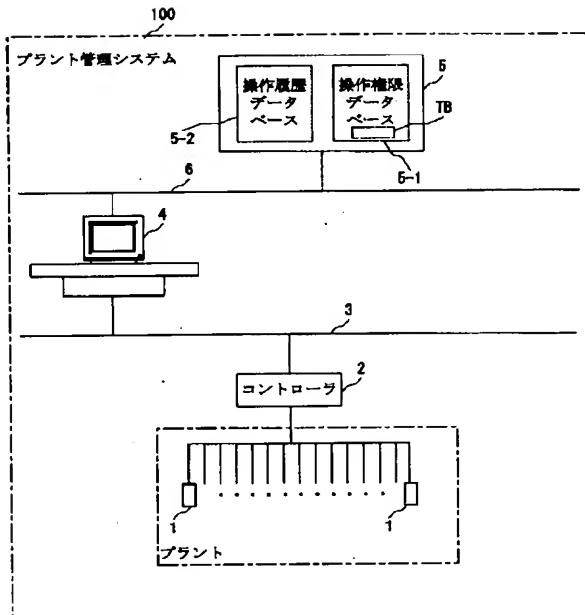
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

F ターム(参考) SE501 AA01 AA04 AC02 AC35 AC42  
BA03 CA04 CB05 FA05 FA46  
FB28  
5H223 AA01 BB01 CC01 CC09 DD05  
DD07 DD09 EE08 EE11